

LES NOUVEAUX ÉQUIPEMENTS DU LABORATOIRE VÉTÉRINAIRE DE TERRAIN DE L'ARMÉE ESPAGNOLE

NEW EQUIPMENT OF FIELD VETERINARY LABORATORY OF THE SPANISH ARMY

Par Luis MORENO FERNÁNDEZ-CAPARRÓS⁽¹⁾
(Communication présentée le 20 novembre 2008)

RÉSUMÉ

Les vétérinaires militaires espagnols ont conçu, en 2007, un nouvel équipement opérationnel « d'inspection vétérinaire et de contrôle sanitaire ». Il est composé de trois modules qui peuvent être unis entre eux pour former un véritable laboratoire de terrain. Il peut être facilement transporté et être déployé en toutes circonstances. Cet équipement permet aux personnels du service vétérinaire d'assurer des missions dans le domaine de la sécurité sanitaire des aliments, de la médecine vétérinaire d'urgence, du recueil d'échantillons, de la défense biologique, du contrôle de la présence de nuisibles et de l'évaluation des risques sanitaires environnementaux.

Mots-clés : épizooties, zoonoses, sécurité sanitaire des aliments, microbiologie alimentaire, laboratoire vétérinaire de terrain, armée, matériels d'analyse, Espagne.

SUMMARY

In 2007, Spanish military veterinarians designed new operative equipment for "veterinary inspection and sanitary control". It includes three modules that can be united to form a true field laboratory. It can be transported easily and used in any circumstance. This equipment helps veterinary services carry out their missions in food safety, emergency veterinary medicine, sample collection, biological defence, pest control, and the evaluation of environmental health risks.

Key words: epizooties, zoonoses, food safety, food microbiology, veterinary field laboratory, army, analysis equipment, Spain.

(1) Docteur vétérinaire. Vétérinaire général. Chef du Soutien vétérinaire. Service de santé des armées. Espagne. E-mail : lmorfer@oc.mde.es

INTRODUCTION

Depuis 1907, les vétérinaires militaires espagnols disposent de dotations en matériels techniques d'usage réglementaire. Il y a lieu de rendre un hommage respectueux à tous ceux qui ont contribué à améliorer les « matériels vétérinaires de campagne », aujourd'hui appelés « équipements de terrain ». Pour célébrer le centenaire de ces réalisations dans l'armée espagnole, les vétérinaires militaires ont conçu un nouveau lot d'équipements de terrain destiné au soutien des forces dans le domaine de la maîtrise des risques sanitaires. La réflexion à ce sujet a bénéficié des échanges développés entre vétérinaires militaires européens. Par ailleurs, depuis 1995, les services vétérinaires de l'armée espagnole sont régulièrement projetés en opérations extérieures [les opérations Alfa-Charlie en Amérique centrale (1998) et India-Mike au Mozambique (2000), l'ISAF en Afghanistan (depuis 2006) et Libre Hidalgo au Liban (depuis 2006)]. Les retours d'expérience ont permis d'analyser l'emploi réel des matériels au sein d'un groupe de travail qui a réalisé une approche critique et prospective. Ces investigations ont conduit l'armée espagnole à la réalisation d'un nouvel équipement.

Il s'agit d'un laboratoire modulaire qui est appelé l'« équipement complet d'inspection vétérinaire et de contrôle sanitaire-modèle 2007 » (ECIVCS, mod. 2007). Il a pour finalité d'être une dotation en matériels techniques adaptés, employés sur le terrain par les équipes des services vétérinaires en missions, en particulier dans le cadre d'interventions pour le maintien de la paix. Les officiers vétérinaires et leurs auxiliaires sous-officiers ont pour missions le contrôle, l'inspection, l'analyse et l'expertise dans les domaines de la sécurité sanitaire des aliments, de la protection de l'environnement, de la maîtrise des risques zoonotiques, de la lutte antivectorielle et de la capture des animaux errants. Par ailleurs, ils doivent pouvoir prélever des échantillons qui seront analysés sur le terrain ou bien conditionnés pour être acheminés vers le laboratoire central situé à Madrid. Ils jouent aussi un rôle de conseiller du commandement même en matière de renseignement (« medical intelgency »).



Figure 1: Équipement complet d'inspection vétérinaire et de contrôle sanitaire-modèle 2007 fermé.

COMPOSITION ET CARACTÉRISTIQUES DES NOUVEAUX ÉQUIPEMENTS

La commission de conception de ces équipements était coordonnée par la Chefferie du soutien vétérinaire de l'Inspection générale du service de santé. Elle était composée d'officiers vétérinaires appartenant à l'unité de soutien logistique sanitaire de l'armée de terre et à l'unité de soutien logistique vétérinaire du centre vétérinaire militaire.

Les nouveaux équipements sont constitués de trois modules fabriqués en lames d'aluminium de surface lisse (figure 1), dotés de bords renforcés au moyen de contours extrudés. Les coins sont renforcés par des nervures. Ces conteneurs sont imperméables à la poussière et à l'eau. Sur les côtés, il y a quatre anses repliables en plastique. La porte est démontable pour former une tablette de travail escamotable. La fermeture est munie de serrures. Les modules peuvent être unis entre eux à l'aide d'un système d'ancrage intégré aux angles et constituer ainsi un ensemble unique.

Chaque module est lui-même constitué de différents tiroirs à deux niveaux munis d'un fond de caoutchouc où sont figurés les matériels qu'ils contiennent (figure 2). Tous les modules comportent une tablette de travail (172 cm x 57 cm) soutenue par des bras articulés. Elle permet d'être autonome pour réaliser des analyses. Les modules sont munis chacun de quatre roues en nylon équipées d'un frein. Les dimensions extérieures d'un module sont de 102 cm de hauteur (roues comprises), 65 cm de largeur et 59 cm de profondeur. Son poids vide est de 30 kg et de 60 kg lorsqu'il contient la dotation. Il est peint en vert OTAN.

Équipements du laboratoire de terrain

Depuis 2007, les modules contiennent les équipements de terrain suivants :

- lot d'inspection sanitaire des aliments (EIA-2004) ;
- lot d'inspection sanitaire des aliments – modèle de base (EIA basique-2004) ;



Figure 2: Équipement complet d'inspection vétérinaire et de contrôle sanitaire-modèle 2007 ouvert.

- lot de défense biologique (EDB-2005) ;
- lot de microbiologie alimentaire (EMA-2006) ;
- lot pour les prélèvements concernant le diagnostic de la légionellose (EML-2006) ;
- trousse pour les urgences vétérinaires, modèle 2005 (destiné aux maîtres-chiens et aux maîtres de manège) ;
- mallette pour le recueil d'échantillons (MTM-2004) ;
- mallette de contrôle de la présence de nuisibles (MDP-2008) ;
- mallette d'entomologie (ME-2007) ;
- mallette complémentaire d'entomologie (MVE-2008).

L'ensemble est complété par un appareil photographique numérique et un ordinateur portable qui permettent de conserver des documents iconographiques et des informations techniques. L'énumération complète de tous les composants de ces modules dépasse les limites de cet article. Les lecteurs intéressés peuvent s'adresser à l'auteur pour obtenir plus d'informations. L'objectif de cette communication est de montrer que dans un espace limité, il est possible d'inclure divers matériels nécessaires à l'exercice des fonctions vétérinaires sur le terrain.

Lot d'inspection sanitaire des aliments (EIA-2004)

Avec ces matériels (*figure 3*), on peut mettre en œuvre toutes les techniques d'analyses physico-chimiques prescrites dans le « manuel technique des matériels vétérinaires » et le « manuel technique : inspection sanitaire des aliments – techniques d'analyse », inscrits à la nomenclature par l'état-major de l'armée (MT6-603 et MT6-611). Ces manuels seront actualisés en 2009. Sur le terrain, 201 techniques d'analyse peuvent être réalisées. Elles concernent la viande, le poisson, les coquillages, les conserves, les œufs, les produits laitiers, l'huile, les graisses, la farine, les céréales, le pain, les fruits et les légumes. À cette liste, il faut ajouter les additifs, l'eau destinée à la consommation humaine, les boissons alcoolisées. Plusieurs techniques microbiologiques et micrographiques peuvent être mises en œuvre.

Lot d'inspection sanitaire des aliments – modèle de base (EIA basique-2004)

Il permet de déterminer rapidement l'état de conservation des aliments, spécialement des produits carnés ainsi que de faire des recherches parasitologiques.

Lot de défense biologique (EDB-2005)

Il contient les matériels nécessaires pour réaliser des prélèvements de produits biologiques sur des animaux malades ou morts de cause inconnue. Ils permettent de les analyser ou de procéder à leur conditionnement pour l'acheminement au laboratoire central. L'objectif est l'identification de l'agent causal pour mettre en œuvre la prophylaxie. La finalité est bien la prévention des maladies contagieuses notamment des zoonoses, par l'identification précoce de foyers infectieux (réservoirs d'agents pathogènes et vecteurs). Le lot contient deux tenues de pro-

tection de haute sécurité biologique et un nécessaire pour les autopsies.

Lot de microbiologie alimentaire (EMA-2006)

Le matériel et les réactifs en dotation dans ce lot (*figure 3*) permettent de réaliser les analyses bactériologiques suivantes (*figure 3*):

- mise en évidence de la flore totale dans les aliments liquides ;
- contrôle de surface (Entérobactéries) ;
- mise en évidence d'*Escherichia coli* ;
- mise en évidence de salmonelles ;
- mise en évidence de *Staphylococcus aureus* ;
- mise en évidence des anaérobies sulfitoréducteurs ;
- mise en évidence des moisissures et des levures ;
- contrôle de stérilité ;
- nécessaire pour la réalisation des prélèvements.

Lot pour les prélèvements concernant le diagnostic de la légionellose (EML-2006)

Il a été spécialement conçu pour les inspections sanitaires des tours de réfrigération et des chauffe-eaux (prises de mesures) et le recueil d'échantillons. L'objectif est de prévenir les épisodes de légionellose par un contrôle réglementaire conforme à la législation en vigueur.



Figure 3 : Lot de microbiologie alimentaire. Cet équipement permet la recherche et l'identification de germes tels que les salmonelles, les staphylocoques, les entérobactéries dont *Escherichia coli*, voire de moisissures et levures (voir texte). Il est utilisé pour vérifier la sécurité des surfaces de contact et des aliments.

Trousse pour les urgences vétérinaires, modèle 2005

Elle permet la prise en charge des premières urgences vétérinaires par les maîtres-chiens, les maîtres de manège et les colombo-philés militaires. Elle contient des instruments de base pour les soins et la petite chirurgie, ainsi que des médicaments.

Mallette pour le recueil d'échantillons (MTM-2004)

La mallette contient des ustensiles et des matériels nécessaires pour le recueil d'échantillons d'aliments et d'eaux, en vue du contrôle de qualité ou de salubrité (détection des altérations, des contaminations ou des anomalies dans la composition).

Mallette de contrôle de la présence de nuisibles (MDP-2008) (figure 4)

Elle est utilisée pour faire des recherches dans le but d'informer le commandement sur les nuisibles, les vecteurs de maladies et les ravageurs (foyers, gravité de l'infestation). Les mesures opportunes de désinfection, de désinsectisation et de dératisation (DDD) sont ensuite mises en œuvre. En opérations extérieures, cette activité occupe plus de 30 % du temps de travail des services vétérinaires.

Mallette d'entomologie (ME-2007)

Créée récemment, cette mallette permet la mise en évidence des sporozoïtes de *Plasmodium spp.* dans les glandes salivaires de moustiques. Elle est utilisée, en particulier, en Afghanistan, pour l'évaluation des risques de paludisme. Une mallette complémentaire contient différents pièges à insectes.

À titre d'exemple, et parce qu'il s'agit du dernier équipement créé, en voici la composition :

- une loupe binoculaire (grossissement de 10 à 60 fois, résolution des images en trois dimensions, rotation de 360 °, oculaires 10X et 15X, système d'éclairage à bas voltage, lumière incidente et transmissible) ;
- un microscope à fond clair avec ajustement intrapupillaire et dioptrique, oculaires 10X, objectifs achromatiques (4X, 10X, 40X rétractile et 100X à immersion), limiteur de déplacements, platine de 135x145 mm, condenseur (1,25 d'ouverture numérique), lumière halogène de 6V/20W ;
- du matériel pour l'entomologie :
- deux ustensiles pour capturer des insectes, avec un cerceau et un manche démontables ;
- deux pipettes de capture d'insectes, avec des tubes ;
- trois trousse de matériel pour microchirurgie entomologique, formées chacune par :
 - une caisse de plastique pour stockage du matériel chirurgical ;
 - une pince à dissection sans des dents de 11 cm, en acier inoxydable ;

- une pince chirurgicale à pointes fines de 11 cm, en acier inoxydable ;
- une paire de ciseaux à pointes fines de 11 cm, en acier inoxydable ;
- des pinces entomologiques de 10 cm ;
- une pince à dissection à pointes fines de 11 cm, en acier inoxydable ;

- une trousse de matériel histologique, constitué de :

- 100 lames porte-objets et 100 lamelles ;
- 10 boîtes de Pétri en plastique de 6 cm ;
- 10 boîtes de Pétri en plastique de 9 cm ;
- 10 flacons stériles de 100 ml à couvercle rouge pour des échantillons ;
- 10 tubes de 50 ml ;
- 2 flacons de 100 ml ;
- 2 boîtes en plastique pour les lames porte-objets ;
- 2 flacons en plastique transparent à large ouverture ;
- 1 paquet d'étiquettes adhésives ;
- 2 feutres ;
- 1 petit portoir pour 5 tubes ;
- 1 cristallisateur pour réaliser les colorations ;
- 1 paquet de papier filtre de 42 x 52 cm, dans un sac en plastique ;
- 1 pinceau fin ;
- 1 pinceau n° 4 ;
- 1 trousse de colorants (May-Grünwald Giemsa).



Figure 4 : Trousse de contrôle de la présence de nuisibles. Elle contient tout le matériel nécessaire à la recherche et à l'inspection des nuisibles (lampes torches, outils de démontage, loupe, bombe de produit insectifuge, flacons de prélèvement, etc.

ÉVALUATION DES ÉQUIPEMENTS SUR LE TERRAIN

Durant la phase de conception des modules, au cours de l'année 2006, des essais ont été réalisés par des agents des services vétérinaires de l'Unité d'appui logistique sanitaire et du Centre militaire vétérinaire de la défense. L'évaluation des équipements sur le terrain a débuté en 2007 lors de l'opération Hidalgo Libre au Liban à Marjayoun.

Méthodologie d'évaluation des résultats

Pour l'évaluation, on a utilisé l'échelle suivante : d'optimale à très bonne, bonne et acceptable.

- optimale : lorsque le matériel couvre tous les besoins pour la réalisation des activités vétérinaires selon les normes et les recommandations internationales ;
- très bonne : lorsqu'il couvre tous les besoins courants ;
- bonne : lorsqu'il couvre les besoins courants et que son contenu peut être amélioré en vue d'une utilisation plus pratique ;
- acceptable : lorsqu'il couvre seulement une partie des besoins et qu'il doit formellement être amélioré.

Résultats de l'évaluation

Les conteneurs sont évalués au regard de leur résistance, de leur aspect pratique (table escamotable), facilité de transport, blocage des roues, robustesse (grâce au revêtement intérieur). Ils sont tous opérationnels.

En ce qui concerne **la dotation pour les analyses alimentaires et les contrôles bactériologiques** de surface, l'évaluation est bonne. Il serait avantageux de disposer d'un compteur de colonies bactériennes, doté d'une loupe et d'une source lumineuse. Dans l'espace existant à l'intérieur des portes, il faudrait disposer d'environ 50 pipettes stériles à usage unique.

Pour les **analyses physico-chimiques**, le module est jugé acceptable. La plupart des techniques d'analyse de la qualité des aliments sont très complexes et le matériel de la dotation, sophistiqué, permettrait de réaliser des analyses inutiles dans un contexte d'opérations extérieures où la priorité est l'innocuité des aliments. Cependant l'équipement permet de réaliser des techniques simples et efficaces, telles que la mesure de l'indice

peroxyde pour les huiles et graisses, du pH, l'examen des œufs, le calibrage de fruits, etc. Il serait utile de disposer de deux supports pour les tubes à essai de diamètre supérieur à 1,5 mm et d'une douzaine de bouchons métalliques. En revanche, les équipements destinés à l'évaluation de la qualité du lait (en général UHT), comme la détermination du pourcentage de matière grasse, la densité ou le calcul de l'extrait sec, ne sont pas nécessaires.

Les diverses trousse et le matériel électronique sont jugés très bons. La dotation, de qualité, est assez complète. Sur le terrain, ce matériel a été utilisé et a parfaitement fonctionné. L'unique observation concerne l'appareil de mesure des composés polaires des huiles de friture. Sa mise en œuvre nécessite des conditions particulières qui font qu'en pratique, les résultats sont peu reproductibles et que les faux positifs sont nombreux. Les agents du service vétérinaire sont plutôt partisans de l'emploi de méthodes colorimétriques (« Oxifrit ») plus simples et plus pratiques, bien que moins précises.

Le réactif en poudre pour la détermination du chlore libre grâce au photomètre Hanna semble peu pratique à employer. Il serait souhaitable de disposer d'une forme liquide.

L'évaluation est optimale pour la dotation destinée au suivi clinique des animaux. Le matériel couvre parfaitement les besoins dans ce domaine. Les matériels et médicaments sont d'une bonne qualité et en quantité appropriée.

Le matériel à l'usage du diagnostic entomologique est jugé bon. Il est cependant prévu d'améliorer la dotation en la complétant avec du matériel de capture et de collecte adapté.

CONCLUSION

D'une manière générale, chacun des conteneurs pourrait être amélioré bien qu'ils répondent aux besoins habituels des agents du service vétérinaire en opérations extérieures dans les domaines de l'analyse des aliments, de l'hygiène générale, en particulier vis-à-vis des risques biologiques et chimiques environnementaux ainsi qu'en ce qui concerne la médecine et la chirurgie des animaux. Le matériel vétérinaire de terrain de l'armée espagnole doit s'adapter aux nouveaux produits (usage unique) mis sur le marché, il doit aussi être complété par des réactifs liquides et du matériel spécialisé destiné à l'entomologie.

REMERCIEMENTS

J'adresse ma reconnaissance aux vétérinaires commandants María Ángeles Sancet de l'Unité de soutien logistique de l'armée de terre, Pedro Fernández de l'Unité de soutien logistique vétérinaire du Centre militaire vétérinaire de la défense, Ángel Santos de l'Unité sanitaire L/H IV et Pablo Sarmiento de la Chefferie du soutien vétérinaire. Je remercie Mariano Martín y Nicolás Illana respectivement gérants de la société «DS-Control de Plagas» et «Biospin», qui ont participé activement aux développements de nos projets.

BIBLIOGRAPHIE

- VV.AA. 1993. OR7-001 *Orientaciones: operaciones de mantenimiento de la paz*. Estado Mayor del Ejército, Servicio Geográfico del Ejército, pp. 6-1/6-5.
- VV.AA. 1994. MT6-603 *Manual Técnico Material de Veterinaria*. Estado Mayor del Ejército, Servicio Geográfico del Ejército.
- Fernandez, F., Moreno, L., Soriano, O. 2008. *Artrópodos en Medicina y Veterinaria*. Ministerio de Defensa. Servicio de Publicaciones, Madrid.